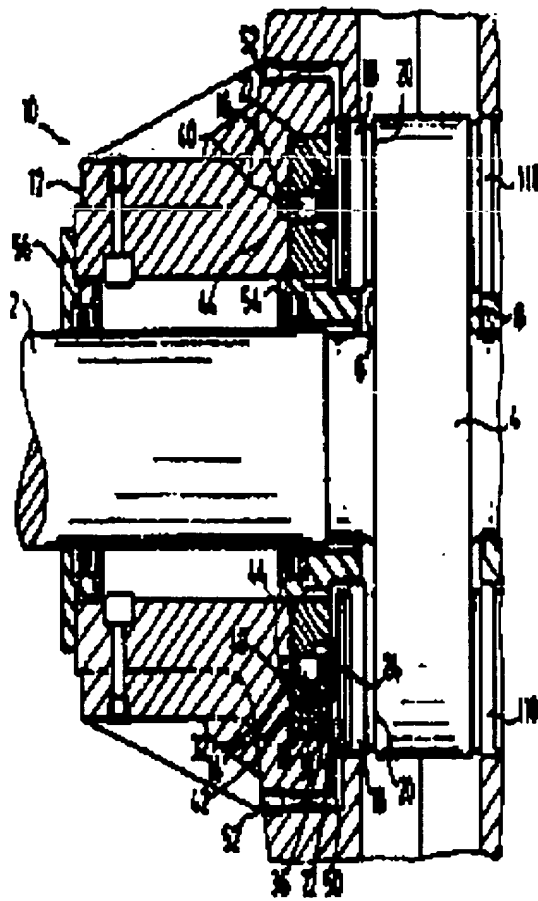


AN: PAT 1991-052145  
TI: Thrust bearing with shoes has opposite facing slide  
surfaces and incorporates piston and cylinder unit with support  
PN: **DE3926556-A**  
PD: 14.02.1991  
AB: The thrust bearing with shoes (18) between an annular slide  
surface (6, 8) axially opposite which is a support surface (24)  
formed by the end of a piston. The piston end facing away from  
it contains an oil pressure compartment. The piston moves  
axially in the cylinder (34) as a result of the difference in  
pressure between the shoe (18) of this piston (28) and the oil-  
pressure in the oil-pressure chamber (32) in a cylinder (34).  
Each piston (28) for each shoe (18) and its externally threaded  
(36) cylinder (34) form a unit (16), with the cylinder (34)  
screwing into a threaded hole (38) in a support (14).; The  
pressure between the shoes can be balanced out, and the axial  
thrust measured for all the shoes together or singly and axial  
thrust oscillations prevented.  
PA: (RENK ) RENK AG;  
IN: HOLZE G;  
FA: **DE3926556-A** 14.02.1991;  
CO: DE;  
IC: F16C-017/06;  
DC: Q62;  
FN: 1991052145.gif  
PR: **DE3926556** 11.08.1989;  
FP: 14.02.1991  
UP: 18.02.1991

BEST AVAILABLE COPY



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3926556 A1**

⑤ Int. Cl. 5:  
**F16C 17/06**

⑳ Aktenzeichen: P 39 26 556.0  
㉑ Anmeldetag: 11. 8. 89  
㉒ Offenlegungstag: 14. 2. 91

DE 3926556 A1

㉑ Anmelder:  
Renk AG, 8900 Augsburg, DE

㉒ Erfinder:  
Holze, Günther, 3000 Hannover, DE

㉓ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-OS	23 57 881
US	46 57 411
US	46 43 592
US	29 86 431

㉔ Axialdrucklager mit Gleitschuhen

Axialdrucklager mit Gleitschuhen zwischen einer ringförmigen Gleitfläche (8) und einer ihr axial gegenüberliegenden Stützfläche (24), welche durch eine Stirnseite (26) des Kolbens (28) gebildet ist, auf dessen dazu abgewandter Stirnseite (30) sich eine Öldruckkammer (32) befindet. Der Kolben (28) ist im Zylinder (34) durch eine Druckdifferenz zwischen dem Gleitschuh (18) dieses Kolbens (28) und dem Öldruck in der zugehörigen Öldruckkammer (32) axial verschiebbar. Dadurch ist ein Druckausgleich zwischen den einzelnen Gleitschuhen, auf einfache Weise eine Messung des axialen Lagerdruckes und auf einfache Weise eine Beeinflussung des Lagerdruckes möglich.

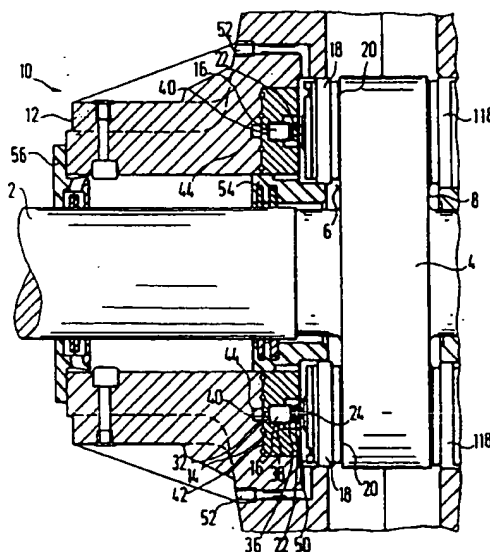


FIG. 1

DE 3926556 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Axialdrucklager mit Gleitschuhen zwischen einer ringförmigen Gleitfläche und einer ihr axial gegenüberliegenden Stützfläche.

Das Axialdrucklager kann zusätzlich auch als Radialdrucklager ausgebildet sein.

Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, das Axialdrucklager so auszubilden, daß auf einfache Weise ein Druckausgleich zwischen den Gleitschuhen möglich ist, daß ferner auf einfache Weise der Axialdruck gemessen werden kann, und zwar wahlweise entweder für alle Gleitschuhe gemeinsam oder für jeden Gleitschuh einzeln, und daß auf einfache Weise Axialdruckschwingungen durch gegenphasige Schwingungen unterdrückt werden können.

Diese Aufgabe wird insgesamt dadurch gelöst, daß die Stützfläche durch eine Stirnseite eines Kolbens gebildet ist, auf dessen dazu abgewandter Stirnseite sich eine Öldruckkammer befindet, und daß der Kolben durch eine Druckdifferenz zwischen dem Gleitschuh dieses Kolbens und dem Öldruck in der zugehörigen Öldruckkammer in einem Zylinder axial verschiebbar ist.

Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die Erfindung wird im folgenden mit Bezug auf eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung als Beispiel mit Bezug auf die Zeichnung beschrieben. Die Zeichnung zeigt in

Fig. 1 einen abgebrochenen Axialschnitt eines Axialdrucklagers nach der Erfindung, und

Fig. 2 eine Kolben-Zylinder-Einheit des Axialdrucklagers nach der Erfindung.

Fig. 1 zeigt eine Welle 2, beispielsweise eines Schiffspropellers, mit einem scheibenförmigen Ringbund 4. Die beiden axial voneinander wegzeigenden Stirnflächen 6 und 8 bilden ringförmige Gleitflächen. Sie sind Teil eines Axialdrucklagers 10, welches ein Lagergehäuse 12, einen darin untergebrachten Trägerring 14, eine Vielzahl von in den Trägerring eingeschraubten Kolben-Zylinder-Einheiten 16, und pro Kolben-Zylinder-Einheit je einen Gleitschuh 18 enthält. Die Gleitschuhe 18 haben je eine stirnseitige Gleitfläche 20, welche über einen Ölfilm auf der ringförmigen Gleitfläche 6 gleiten. Die Gleitschuhe 18 haben auf ihrer von ihrer stirnseitigen Gleitfläche 20 abgewandten Stirnseite eine stirnseitige Stützfläche 22, mit welcher sich der Gleitschuh 18 an einer Kolbenstützfläche 24 abstützt. Die Kolbenstützfläche 24 ist auf der einen Stirnseite 26 eines Kolbens 28 gebildet, auf dessen abgewandter Stirnseite 30 sich eine Öldruckkammer 32 befindet. Der Kolben 28 ist in einem Zylinder 34 durch eine Druckdifferenz zwischen dem Gleitschuh 18 dieses Kolbens 28 und dem Öldruck in der zugehörigen Öldruckkammer 32 axial verschiebbar. Der Kolben 28 und der Zylinder 34 bilden zusammen eine Einheit, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist. Die Öldruckkammer kann entsprechend Fig. 2 im Zylinder 34 gebildet sein, sie kann jedoch in abgewandelter Ausführungsform auch im Trägerring 14 gebildet sein. Der Zylinder 34 ist mit einem Außengewinde 36 versehen und damit in eine Gewindebohrung 38 des Trägerrings 14 eingeschraubt. Vom Grund der Gewindebohrung 38 führt eine Bohrung 40 auf die Rückseite 42 des Trägerrings 14 und verbindet dadurch die Öldruckkammer 32 ihrer Kolben-Zylinder-Einheit 16 mit einem Ringkanal 44, welcher im Lagergehäuse 12 gebildet ist und die Bohrungen 40 von allen Kolben-Zylinder-Einheiten 16 strö-

mungsmäßig miteinander verbindet. Der Durchmesser der Bohrungen 40 ist so klein, daß sie als Strömungsdrosseln wirken. Der Ringkanal 44 ist an eine, nicht dargestellte, Öldruckquelle angeschlossen, dessen Druck dem Axialdruck der ringförmigen Gleitfläche 6 des Ringbundes 4 entgegenwirkt. Bei unsymmetrischen Axialbewegungen oder Taumelbewegungen des Ringbundes 4 erfolgt über den Ringkanal 44 ein Druckausgleich in der Weise, daß stets alle Gleitschuhe 18 gleichmäßig belastet werden. An den Ringkanal 44 kann ein Druckmeßgerät angeschlossen werden, so daß auf einfache Weise der Axialdruck der Welle 2 gemessen werden kann. Die Drücke der Gleitschuhe 18 können auch einzeln gemessen werden, wenn an die Öldruckkammern 32 Druckmeßgeräte angeschlossen werden. Die gemessenen Öldrücke können zur Überwachung der maximal zulässigen axialen Drücke verwendet werden, indem beispielsweise bei Überschreitung von zulässigen Grenzwerten ein optisches oder akustisches Alarmsignal erzeugt wird oder die Maschine, in welchem sich das Axialgleitlager 10 befindet, abgeschaltet oder in der Leistung reduziert wird. Ferner können die gemessenen Druckwerte gespeichert werden, um daraus einen "Lebensbericht" des Lagers zu erstellen.

Die ringförmige Gleitfläche 6 wirkt nur in einer Axialrichtung. Wenn auf der entgegengesetzten ringförmigen Gleitfläche 8 ebenfalls Gleitschuhe 118 in der gleichen Weise wie die Gleitschuhe 18 angeordnet und durch Kolben-Zylinder-Einheiten 16 abgestützt werden, dann erhält man die genannten Wirkungen und Vorteile für beide axialen Druckrichtungen.

Die Gleitschuhe 18, und in entsprechender Weise auch die Gleitschuhe 118, sind axial verschieblich und gleichzeitig um ihre Axialachse schwenkbar in einer stirnseitigen Vertiefung 50 des Gehäuses 12 untergebracht. Durch das Lagergehäuse 12 führen Bohrungen 52, über welche Schmieröl in die Vertiefung 50 zwischen den Gleitschuhen 18 und dem Trägerring 14 strömt und dann an den Gleitschuhen 18 vorbei auf die Gleitflächen 6 und 20 gelangt. Das Gehäuse 12 ist gegenüber der Welle 2 durch Dichtungsringe 54 und 56 abgedichtet.

Gemäß einer nicht dargestellten Ausführungsform ist kein Ringkanal 44 vorgesehen, sondern die Öldruckkammern 32 sind einzeln über Drucksteuerleitungen an eine nicht dargestellte Öldruckquelle angeschlossen.

## Patentansprüche

1. Axialdrucklager mit Gleitschuhen (18, 118) zwischen einer ringförmigen Gleitfläche (6, 8) und einer ihr axial gegenüberliegenden Stützfläche (24), dadurch gekennzeichnet, daß die Stützfläche (24) durch eine Stirnseite (26) eines Kolbens (28) gebildet ist, auf dessen dazu abgewandter Stirnseite (30) sich eine Öldruckkammer (32) befindet, und daß der Kolben im Zylinder durch eine Druckdifferenz zwischen dem Gleitschuh (18) dieses Kolbens (28) und dem Öldruck in der zugehörigen Öldruckkammer (32) in einem Zylinder (34) axial verschiebbar ist.
2. Axialdrucklager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für jeden Gleitschuh (18, 118) ein eigener Kolben (28) vorgesehen ist.
3. Axialdrucklager nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Kolben (28) und sein Zylinder (34) eine Einheit (16) bilden, daß der Zylinder (34) mit einem Außengewinde (36) versehen ist, und daß der Zylinder (34) mit seinem Außengewinde (36) in eine Gewindebohrung (38) eines Trägers (14)

eingeschraubt ist.

4. Axialdrucklager nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Öldruckkammern (32) von mindestens zwei Kolben (28) fluidmäßig miteinander verbunden (44) sind.

5

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

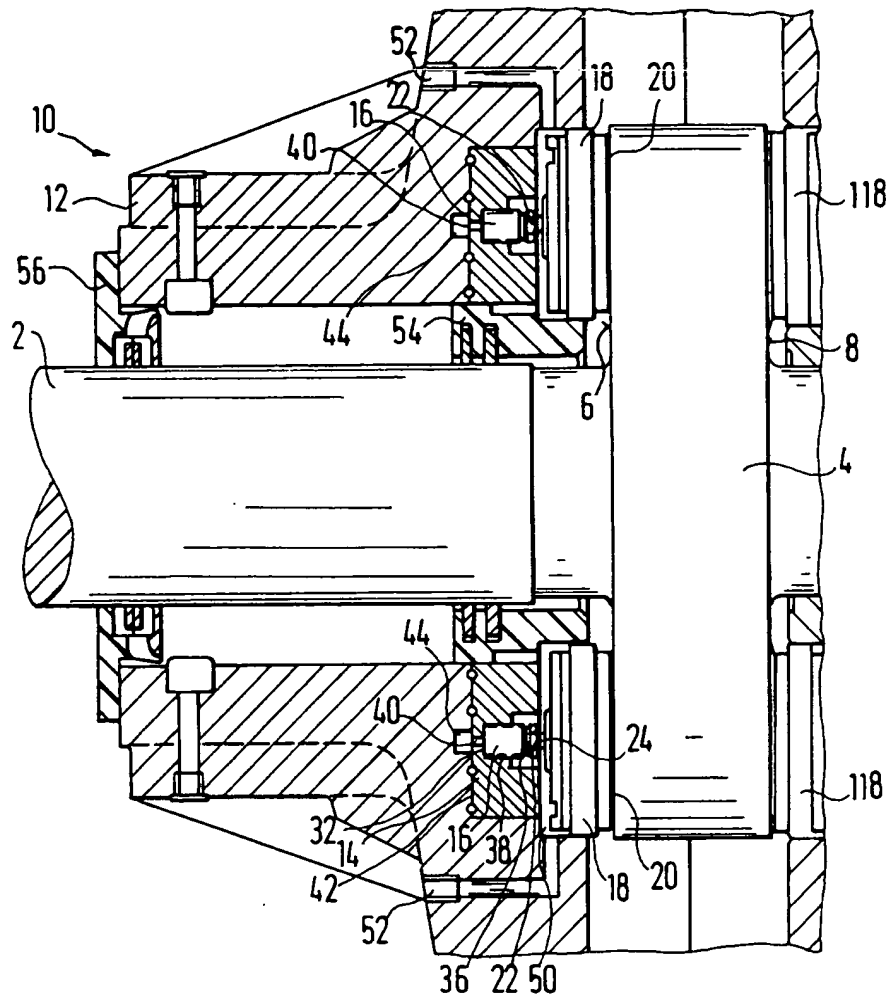
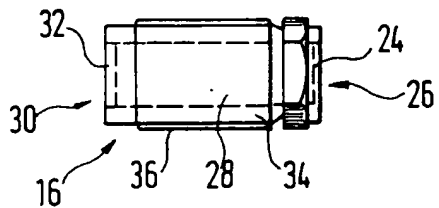


FIG. 1

FIG. 2



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**